

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-069061
(43)Date of publication of application : 29.03.1988

(51)Int.Cl. G11B 19/22

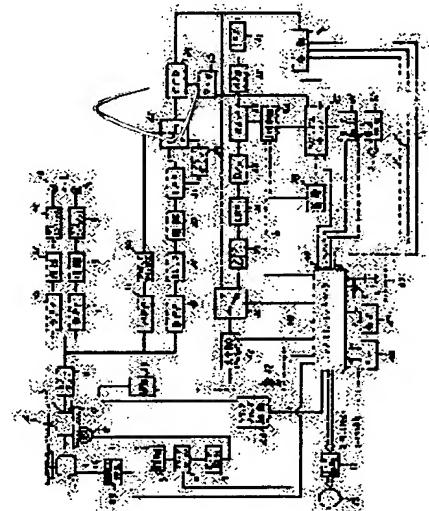
(21)Application number : 61-213341 (71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
(22)Date of filing : 10.09.1986 (72)Inventor : SAKANO TSUTOMU

(54) BRAKING SYSTEM FOR DISK ROTATION DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To stop a rotation driving shaft without fail by controlling a braking force with a prediction time needed until the stopping is executed.

CONSTITUTION: A rotating speed detecting device is built in a spindle motor 1. The processor of a system controller 40 detects the rotating speed of the motor with an FG signal from the motor 1 and predicts a stopping time. Next, a braking force giving command is issued to a motor driving circuit 39. Next, a rotating detecting circuit 53 decides the presence or absence of a stopping detecting signal and decides whether or not the elapsed time after the braking force occurs at the motor 1 is shorter than the prediction time when the signal is outputted. When the time is shorter, the limit value of a current limit circuit 52 is reduced and the braking force is reduced. Next, the processor of the system controller 40 decides whether or not the stopping detecting signal is outputted. When the signal is decided to be outputted, the motor is stopped by the stopping command. Thus, the rotating driving shaft is stopped without fail.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪ 特許公報 (B2)

平5-51979

⑥Int. Cl. 5

G 11 B 19/22

識別記号

庁内整理番号

B 6255-5D

⑨⑩公告 平成5年(1993)8月4日

発明の数 1 (全6頁)

⑪発明の名称 ディスク回転駆動装置の制動方式

⑪特 願 昭61-213341

⑩公 開 昭63-69061

⑪出 願 昭61(1986)9月10日

⑩昭63(1988)3月29日

⑪発明者 坂野 勉 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑪出願人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑪代理人 弁理士 藤村 元彦

審査官 松田 周

1

2

⑪特許請求の範囲

1 記録ディスクを担持する回転体を回転駆動する回転駆動装置の制動方式であつて、指令に応答して前記回転体の回転速度を検出し、検出した前記回転速度によって前記回転体の停止に要する所要時間を予測し、前記回転体に制動力を付与する指令を前記回転駆動装置に供給し、前記制動力付与指令を発生させてから前記回転体の回転停止が検出されるまでの経過時間を計時し、計時した前記経過時間と予測した前記所要時間とを比較し、前記経過時間が前記所要時間より短いことを検知した場合は前記制動力の大きさを小にして前記回転体の回転停止が再び検出されるまで前記制動力付与指令を継続することを特徴とするディスク回転駆動装置の制動方式。

発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、回転駆動装置の制動方式に関し、特にディスク再生装置において記録ディスクを回転駆動する装置の制動方式に関する。

背景技術

従来の回転駆動装置の制動方式は、停止指令に応答して回転駆動装置としての例えばスピンドルモータに回転方向とは逆方向のトルクが生じるようスピンドルモータに駆動電圧を印加し、スピンドルモータに固設されている回転停止検出手段によってスピンドルモータの回転が停止したこと

を検出したとき駆動電圧の印加を停止するという方式であった。

この従来の制動方式においてスピンドルモータの回転速度が低下する過程でスピンドルモータの回転軸に固着されかつディスクを担持するディスクテーブルとディスクとがスリップし、ディスクテーブル及びスピンドルモータが停止してもディスクが回転を継続する場合があつた。この場合、回転停止検出手段によってスピンドルモータの回転停止が検出されて駆動電圧の印加が停止され、減速トルクが消滅するとディスクテーブルとディスク間の摩擦力によってディスクテーブル及びスピンドルモータがディスクと共に再び回転し始めることとなる。このように、従来の回転駆動装置の制動方式においてはスピンドルモータの回転を確実に停止できないという欠点があつた。このため、従来の制動方式を採用したディスク再生装置においてはスピンドルモータの制動動作の終了に応答してディスクの排出動作が起動されるようになると、ディスクが損傷を受けるという問題が発生した。

発明の概要

本発明の目的は、確実にスピンドルモータの回転を停止させることができる回転駆動装置の制動方式を提供することである。

本発明による回転駆動装置の制動方式は、指令に応答して回転駆動装置によって回転駆動される

回転体の回転速度を検出し、検出した回転速度によつて停止に要する所要時間を予測し、回転体に制動力を付与する指令を回転駆動装置に供給し、この制動力付与指令を発生させてから回転体の回転停止が検出されるまでの経過時間を計時し、計時した経過時間が予測した所要時間より短いことを検知した場合に制動力の大きさを小にして回転体の回転停止が再び検出されるまで制動力付与指令を継続することを特徴としている。

実施例

以下、本発明の実施例につき添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図において、スピンドルモータ1によつて回転駆動されるディスク2の記録情報が光学式ピックアップ3により読み取られる。スピンドルモータ1には回転速度を検出する回転検出装置が内蔵されている。この回転検出装置は、例えばスピンドルモータ1の回転軸に固設されかつ周縁にシリットが設けられた回転盤を有し、この回転盤の周縁に光を照射し、シリットを透過した光を受光素子に入射させてスピンドルモータの回転速度に応じた周波数のFG信号を発生するように構成されている。

ピックアップ3には、レーザダイオード、対物レンズ、フォーカスアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ、フォトディテクタ等が内蔵されている。ピックアップ3の出力は、RFアンプ4に供給されると同時にフォーカスサーボ回路(図示せず)及びトラッキングサーボ回路(図示せず)に供給される。これらフォーカスサーボ回路及びトラッキングサーボ回路によつてピックアップ3内のフォーカスアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータが駆動され、ピックアップ3内のレーザダイオードから発せられたレーザ光がディスク2の記録面上に収束して情報検出用光スポットが形成されかつこの光スポットがディスク2の記録面上に形成されているトラック上に位置するようにディスク2の半径方向における光スポットの位置制御がなされる。

また、ピックアップ3内のトラッキングアクチュエータを駆動するためのコイルに供給されたコイル電流は、電流検出回路5に供給される。この電流�出回路5からコイル電流に応じた電流検出信号が出力されてスライダサーボ回路6に供給さ

れる。スライダサーボ回路6においては電流検出信号の増幅及び位相補償がなされる。このスライダサーボ回路6の出力は、モータ駆動回路7を経てスライダモータ8の駆動信号となる。このスライダモータ8によつて、ピックアップ3を搭載しかつディスク半径方向に移動自在なスライダ9が駆動され、ピックアップ3内のトラッキングアクチュエータが可動範囲の中間点に位置するように制御される。

一方、RFアンプ4から出力されるRF信号は、BPF(バンドパスフィルタ)10及び11に供給されて左右両チャンネルのオーディオFM信号が抽出分離される。これら2つのチャンネルのオーディオFM信号は、それぞれFM復調器12及び13に供給されて2つのチャンネルのオーディオ信号が再生される。これら2つのチャンネルのオーディオ信号は、デイエンファシス回路14及び15に供給されて記録時に強調された成分が元のレベルに戻される。これらデイエンファシス回路14及び15から出力されたオーディオ信号はオーディオ出力端子16及び17に供給されている。

また、RFアンプ4から出力されるRF信号は、BPF18に供給されてビデオFM信号が抽出分離される。このビデオFM信号は、リミッタ19によつて振幅が制限されたのちFM復調器20に供給されてビデオ信号が再生される。このビデオ信号は、LPF(ローパスフィルタ)21を介してドロップアウト補償用の切替スイッチ22の一方の30入力端子に供給される。切替スイッチ22の他方の入力端子には1H(水平同期期間)ディレイライン23によつて遅延されたビデオ信号が供給されている。この切替スイッチ22にはドロップアウト検出回路50から出力されるドロップアウト検出信号が制御信号として供給される。ドロップアウト検出回路50にはHPF(ハイパスフィルタ)51によつて抽出分離されたRF信号の高域成分が供給されている。ドロップアウト検出回路50は、例えばRF信号の高域成分のゼロクロス点によつてドロップアウトを検出してドロップアウト検出信号を発生するように構成されている。このドロップアウト検出信号によつて切替スイッチ22の信号切替が制御され、ドロップアウト発生時には1Hディレイライン23から出力される1H前

のビデオ信号が切替スイッチ 2 2 から選択的に出力されてドロップアウトの補償がなされる。

切替スイッチ 2 2 から出力されたビデオ信号は、CCD(Charge Coupled Device) 2 4 に供給される。CCD 2 4 にはVCO(電圧制御型発振器) 2 5 から出力されるクロックが供給されている。CCD 2 4 において、クロックの周波数に応じた時間だけビデオ信号が遅延される。このCCD 2 4 から出力されたビデオ信号は、分離回路 2 6 に供給される。分離回路 2 6 は、ビデオ信号から水平同期信号 h 及び垂直同期信号 v 並びにフリップスコード等の制御データ c を分離するように構成されている。この分離回路 2 6 から出力された水平同期信号 h は、スピンドルサーボ回路 2 7 に供給される。スピンドルサーボ回路 2 7 において、水平同期信号 h は基準信号発生回路 2 8 からの所定周波数の基準信号と位相比較されて両信号間の位相差に応じたスピンドルエラー信号が生成される。このスピンドルエラー信号は、モータ駆動回路 2 9 及び電流制限回路 5 2 を介してスピンドルモータ 1 に供給され、スピンドルモータ 1 の回転速度が制御される。モータ駆動回路 2 9 は、加速指令または減速指令が供給されたときはスピンドルモータ 1 に加速トルクまたは減速トルクを生じさせるような駆動信号を発生するように構成されている。また、電流制限回路 5 2 は指定された値以上の駆動電流がスピンドルモータ 1 に供給されないように駆動電流を制限する構成となっている。

また、スピンドルサーボ回路 2 7 において、水平同期信号 h と基準信号間の位相差に応じた制御信号が生成されてVCO 2 5 の制御入力端子に供給される。そうすると、VCO 2 5 の発振周波数が水平同期信号 h と基準信号間の位相差に応じたものとなり、CCD 2 4 の信号遅延時間が当該位相差に応じて変化して時間軸誤差の除去がなされる。

CCD 2 4 によって時間軸誤差の除去がなされたビデオ信号は、切替スイッチ 3 0 の一方の入力端子に供給されると同時にLPF 3 1 を介して A/D(アナログ/デジタル) 変換器 3 2 に供給される。A/D 変換器 3 2 において、所定周期でビデオ信号のサンプリングがなされ、得られたサンプル値がデジタルデータに順次変換され

る。このA/D 変換器 3 2 の出力データは、ビデオメモリとしてのRAM 3 3 に供給される。RAM 3 3 のアドレス制御及びモード制御はメモリ制御回路 3 4 によって行なわれている。メモリ制御回路 3 4 は、基準信号発生回路 2 8 からのクロックによってRAM 3 3 の各番地に書込まれているデータが順次読出されかつライトネーブル信号 w に応答してRAM 3 3 の各番地の内容の書換えがなされるように制御する構成となっている。5 RAM 3 3 から読出されたデータは、D/A 変換器 3 5 に供給されてアナログ信号に変換される。このD/A 変換器 3 5 の出力は、LPF 3 6 を介してシンクインサート回路 3 7 に供給されて同期信号が付加され、ビデオ信号が再生される。シンクインサート回路 3 7 から出力されるビデオ信号は、切替スイッチ 3 0 の他方の入力端子に供給される。切替スイッチ 3 0 にはシステムコントローラ 4 0 から切替制御用の制御信号が供給されている。この切替スイッチ 3 0 からRAM 3 3 を経たビデオ信号及びCCD 2 4 から直接切替スイッチ 3 0 に供給されたビデオ信号のうちの一方が選択的に文字挿入回路 4 1 に供給される。文字挿入回路 4 1 は、システムコントローラ 4 0 から送出されたデータによつて示された文字に対応するビデオ信号と切替スイッチ 3 0 からのビデオ信号との合成、ブルー画面に対応するビデオ信号の生成等を行なう構成となっている。この文字挿入回路 4 1 から出力されたビデオ信号がビデオ出力端子 4 2 に供給される。

システムコントローラ 4 0 は、プロセッサ、ROM、RAM、タイマ等からなるマイクロコンピュータで形成されている。このシステムコントローラ 4 0 にはスピンドルモータ 1 からのFG信号、分離回路 2 6 からの同期信号及び制御データ、操作キー 4 8 のキー操作に応じたデータ、ディスクローディング機構からのローディング検出信号、ディスク検出信号、回転停止検出回路 5 3 からの停止検出信号等が入力される。システムコントローラ 4 0 において、プロセッサはROMに35 予め格納されているプログラムに従つて入力された信号を処理し、スライダサーボ回路 6 、ミューティング回路 1 6 、 1 7 、スピンドルサーボ回路 2 7 、モータ駆動回路 2 9 、切替スイッチ 3 0 、メモリ制御回路 3 4 、文字挿入回路 4 1 、レーザ

40

ダイオードを駆動する駆動回路43、ジャンプ指令に応答してトラッキングアクチュエータを駆動するトラックジャンプ駆動回路44、ディスクローディング機構のモータ45を駆動するモータ駆動回路46、表示回路47、電流制限回路52等の各部を制御する。また、システムコントローラ40の電源端子にはダイオードDを介して電源Vccが供給されている。このシステムコントローラ40の電源端子と接地間にはコンデンサCが接続されている。これらダイオードD及びコンデンサCによってバッカアップ回路49が形成されており、電源オフ時においてもシステムコントローラ40には電源が供給される。尚、回転停止検出回路53は、例えばスピンドルモータ1から出力されるFG信号の周波数が所定値以下になつたとき停止検出信号を発生するように構成されている。

以上の構成において、システムコントローラ40におけるプロセッサの動作を第2図のフローチャートを参照して説明する。

メインルーチン或いはブレイ動作を制御するサブルーチンの実行中に停止指令が発せられると、プロセッサはステップS1に移行してFG信号によりスピンドルモータの回転速度を検出する。次いで、プロセッサはステップS2に移行して検出した回転速度によって停止に要する時間を予測する。次いで、プロセッサはステップS3に移行してスピンドルモータ1に回転方向とは逆の方向に作用する減速トルクが生じてディスク2を担持するディスクテーブルに制動力が付与されるようにモータ駆動回路29に減速指令を制動力付与指令として送出すると同時にタイマの計時動作をスタートさせる。なお、このステップS3において、ディスクテーブルに制動力を付与する摩擦ブレーキが設けられている場合は、この摩擦ブレーキを起動するようにしてもよい。次いで、プロセッサはステップS4に移行して回転停止検出回路53から停止検出信号が出力されたか否かを判定する。ステップS4において停止検出信号が出力されないと判定されたときは、プロセッサは再びステップS3に移行する。

ステップS4において停止検出信号が出力されていると判定されたときは、プロセッサはステップS5に移行してタイマによって計時されている

時間すなわちスピンドルモータ1に減速トルク(制動力)を生じさせてからの経過時間がステップS2で予測した時間より短いか否かを判定する。ステップS5において経過時間が予測した時間より短くないと判定されたときは、プロセッサはステップS6に移行して制動力付与指令としての減速指令の送出を停止したのち例えばディスクローディング機構においてディスクを搬送するディスクトレイを上昇させてディスクテーブルに担持されているディスクをディスクトレイ上に載置してディスクを排出し、ステップS1に移行する直前に実行していたルーチンの実行を再開する。

ステップS5において経過時間が予測した時間より短いと判定されたときは、プロセッサはステップS7に移行して電流制限回路52の電流制限値を低下させて制動力すなわち減速トルクの大きさを低下させる。次いで、プロセッサはステップS8に移行して停止検出信号が出力されているか否かを判定する。ステップS8において停止検出信号が出力されていないと判定されたときは、プロセッサはステップS8の実行を繰返して行ない、停止検出信号が出力されていると判定されたときのみステップS6に移行する。

以上の動作によって、減速トルクが生じたとき25ディスクがスリップすると慣性モーメントが小となつてディスクテーブル及びスピンドルモータ1の回転がステップS2で予測した時間より短い時間で停止する。そうすると、ステップS7によつて減速トルクの値が小となるので、再びディスク30テーブル及びスピンドルモータ1がディスク2と共に回転し始める。こののち、スピンドルモータ1が再び停止するまで減速トルクが継続して存在し、スピンドルモータ1が確実に停止する。

発明の効果

35 以上詳述した如く本発明による回転駆動装置の制動方式は、指令に応答して回転駆動装置によつて回転駆動される回転体の回転速度を検出し、検出した回転速度によって停止に要する所要時間を予測し、回転体に制動力を付与する指令を回転駆動装置に供給し、この制動力付与指令を発生させてから回転体の回転停止が検出されるまでの経過時間を計時し、計時した経過時間が予測した所要時間より短いことを検知した場合に制動力の大きさを小にして回転体の回転停止が再び検出される

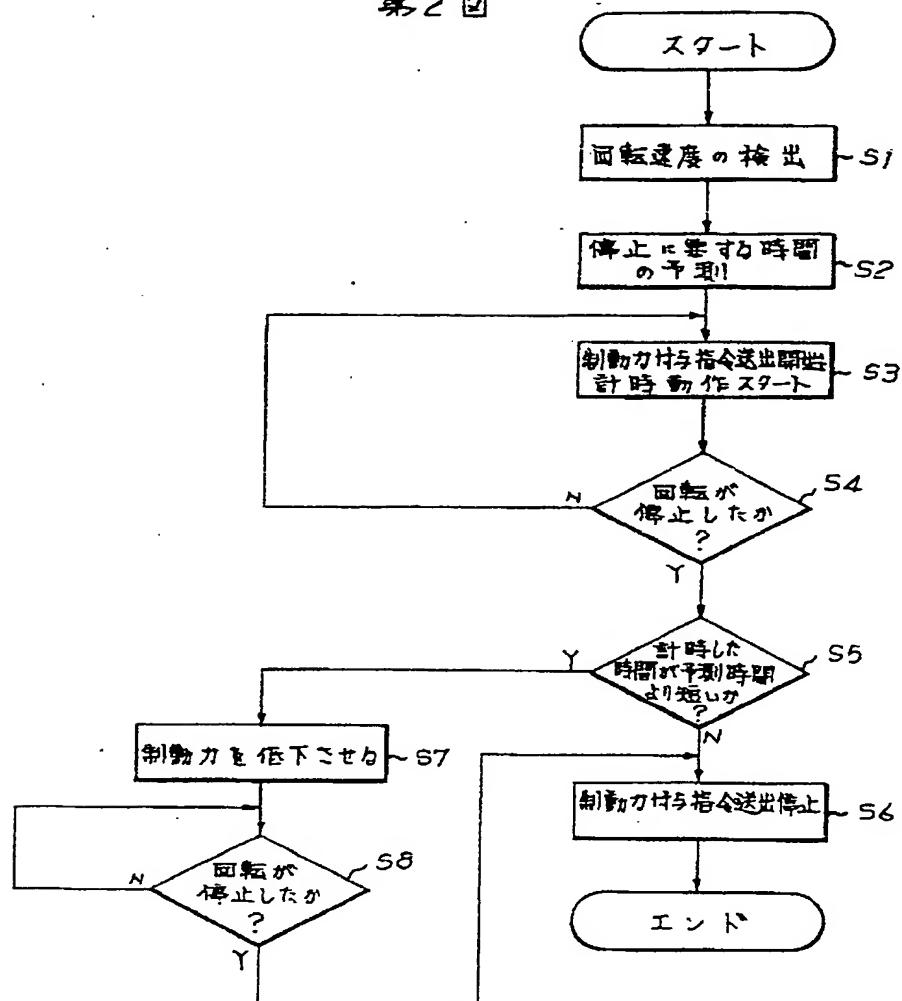
まで制動力付与指令を継続するので、ディスクがスリップして回転したまま回転駆動装置のみが停止した場合は減速トルクの大きさが低下してこの減速トルクが継続して存在することとなり、回転駆動装置の回転を確実に停止させることができる

のである。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による方式を採用したディスク再生装置を示すプロック図、第2図は、第1図の装置の動作を示すフローチャートである。

第2図



第1図

